

Abstract of Patent Publication (unexamined) No. 2000-129189

Publication of unexamined Japanese application number: 2000-129189

Date of publication of application: 9.5.2000 (May 9, 2000)

Application number: 10-299940

Date of filing: 21.10.1998 (October 21, 1998)

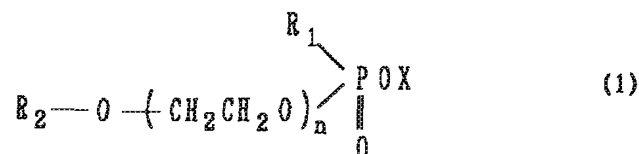
Title of the invention: Water-based low viscous ink composition for ballpoint pens

Applicant: Sakura Color Products Corporation

Inventor: Keiko Nakamura

Abstract:

Claim 1. A water-based low viscous ink composition for ballpoint pens which comprises a phosphate compound represented by the following formula (1), and cyclodextrin or the derivative thereof as a blur-preventing agent in a water based ink composition containing a colorant, water soluble organic solvent and water.



(wherein R<sub>1</sub> indicates XO<sup>-</sup> or R<sub>2</sub> indicates -O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub><sup>-</sup>, and R<sub>2</sub> is an alkyl group having carbon numbers of 8 to 18, an alkenyl group having carbon numbers of 8 to 18 or an alkyl-phenyl group having carbon numbers of 8 to 18. n is integral numbers of 1 to 30. x represents an alkali metal atom, amine, or alkanol amine.)

Claim 2. The water-based low viscous ink composition for ballpoint pens as set forth in claim 1, wherein the cyclodextrin or the derivative thereof is at least one species selected from a group consisting of α-cyclodextrin, β-cyclodextrin and γ-cyclodextrin.

Claim 3. The water-based low viscous ink composition for ballpoint pens as set forth in claim 1 or 2, wherein the proportion of the cyclodextrin or the derivative thereof is 0.01 to 30 % by weight relative to the total amount of the ink composition.

[0038]

(Colorant) The water-based low viscous ink composition for ballpoint pens of the present invention comprises a colorant. The color of ink can be adjusted by the colorant. The colorant is not particularly limited and the various colorants which are known as the one for water-based ink may be used. Examples of the colorant may include dye, a pigment, a resin coloring body and the like. Dye and a pigment

may be included as preferable colorant.

[0040]

Examples of the pigment may include organic pigments (for example, an azo based pigment, condensed polyazo based pigment, a phthalocyanine based pigment, a quinacridone based pigment, an anthraquinone-based pigment, a dioxazine based pigment, an indigo based pigment, a thioindigo based pigment, a perynone based pigment, a perylene based pigment, a melamine based pigment, an isoindolenone based pigment, an azomethine pigment and the like), and inorganic pigments (for example, titanium oxide, iron oxide, carbon black, zinc white and the like), fluorescent pigment and the like. The pigment may be in the form of a resin sphere, metal powders and the like.

[0042]

The colorant may be used alone or in combination of two or more types. The used amount of the colorant is not particularly limited, for example, 1 to 30 % by weight relative to the total amount of the ink composition, preferably 3 to 15 % by weight. When the used amount of the colorant is less than 1 % by weight relative to the total amount of the ink composition, the color of handwritings becomes light. On the other hand, when the amount is more than 30 % by weight, increased viscosity and decreased flowability lead to deterioration of writing performance and the like.

[0043]

(Dispersing agent)

In the water-based low viscous ink composition for ballpoint pens of the present invention, when a pigment is used as a colorant, a dispersing agent may be used in order to enhance the dispersion property of the pigment. As the dispersing agent, water soluble resins, resin emulsion, surfactant and the like which have been used usually may be used.

[0044]

The water soluble resin may be either of natural compounds, semisynthetic compounds, or synthetic compounds, but synthetic compounds are the most suitable in terms of fungus and rotting issues and the viscosity characteristic as the water based ink for ballpoint pens. Examples of these synthetic compounds may include a water soluble acrylic resin, a water soluble maleic resin, a water soluble styrene resin, a water soluble styrene-acrylic resin, water soluble styrene-maleic resin, polyvinyl pyrrolidone, polyvinyl alcohol, a water soluble ester-acrylic resin, a water

soluble urethane resin and the like. The water soluble resin may be used even in the form of salt.

[0046]

The dispersing agent may be used alone or in combination of two or more types. The used amount of the dispersing agent is not particularly limited and may be selected from the range of around 0.05 to 2 parts by weight relative to the 1 part by weight of the pigment. When the used amount of the dispersing agent is less than 0.05 part by weight relative to one part by weight of the pigment, dispersing stability of the pigment is decreased. On the other hand, when the amount is more than 2 parts by weight, the viscosity of the ink becomes higher and the writing performance is deteriorated.

[0054]

In the water-based low viscous ink composition for ballpoint pens, the viscosity is not particularly limited as long as it is low viscous type viscosity, but it may be selected, for example from the range of not greater than 50 cps. More specifically, the viscosity of the water-based low viscous ink composition for ballpoint pens is 0.1 to 50 cps, preferably around 1 to 30 cps.

[0057]

In case that the water-based low viscous ink composition for ballpoint pens of the present invention is applied to ballpoint pens, ballpoint pens applied to low viscous type ink may be adapted, such as ballpoint pens with ink occluded body formed by fiber bundles and the like, so-called "wadding type" ballpoint pens, ballpoint pens of "direct liquid type" structure which include a member (so-called "pen core") for adjusting the amount of ink flow between an ink containing tube and a ballpoint pen tip (for example, so-called bellows type ballpoint pens and the like) and the like.

This is English translation of ABSTRACT OF JAPANESE PATENT PUBLICATION  
(unexamined) No. 2000-129189 translated by Yukiko Naka.

DATE: February 23, 2009

FAÇADE ESAKA BLDG. 23-43, ESAKACHO 1CHOME, SUITA, OSAKA, JAPAN

A handwritten signature in cursive script, reading "Yukiko Naka".

Yukiko Naka

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-129189

(P2000-129189A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000. 5. 9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

C 0 9 D 11/18

識別記号

F I

C 0 9 D 11/18

テマコード\* (参考)

4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平10-299940

(22) 出願日

平成10年10月21日 (1998. 10. 21)

(71) 出願人

390039734

株式会社サクラクレパス

大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番  
20号

(72) 発明者

中村 慶子

大阪府大阪市東成区中道1丁目10番17号

株式会社サクラクレパス内

(74) 代理人

100104581

弁理士 宮崎 伊章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールペン用水性低粘度インキ組成物

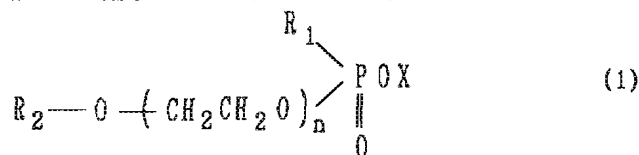
(57) 【要約】

【課題】 ボールペン用水性低粘度インキ組成物は、筆跡の滲みを抑制又は防止しながら、潤滑性を一層向上することができる。

【解決手段】 ボールペン用水性低粘度インキ組成物 \*

\*は、着色剤、水溶性有機溶剤及び水を含有してなる水性インキ組成物中に、下記式 (1) で表されるリン酸系化合物と、滲み防止剤としてシクロデキストリン又はその誘導体を含有する。

【化1】

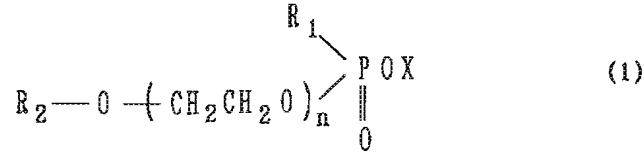


(R<sub>1</sub> はXO-、R<sub>2</sub> -O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-、  
R<sub>2</sub> は炭素数8~18のアルキル基又はアルケニル基、  
炭素数8~18のアルキル-フェニル基を示す。nは1  
~30の整数、Xはアルカリ金属原子、アミン又はアル

カノールアミンを表す。) シクロデキストリン又はその誘導体はα-シクロデキストリン、β-シクロデキストリン及びγ-シクロデキストリンの群から選択された少なくとも一種である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 着色剤、水溶性有機溶剤及び水を含有一  
てなる水性インキ組成物中に、下記式(1)で表される  
リン酸系化合物と、滲み防止剤としてシクロデキストリン\*



(R<sub>1</sub> はXO-又はR<sub>2</sub>-O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)。-を示し、R<sub>2</sub> は炭素数8~18のアルキル基、炭素数8~18のアルケニル基、または炭素数8~18のアルキルフェニル基を示す。nは1~30の整数である。Xはアルカリ金属原子、アミンまたはアルカノールアミンを表す。)

【請求項2】 シクロデキストリン又はその誘導体が、α-シクロデキストリン、β-シクロデキストリン、およびγ-シクロデキストリンの群から選択された少なくとも一種の化合物である請求項1記載のボールペン用

水性低粘度インキ組成物。  
【請求項3】 シクロデキストリン又はその誘導体の割合が、インキ組成物全量に対して0.01~30重量%である請求項1又は2記載のボールペン用

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボールペン用水性低粘度インキ組成物に関し、さらに詳しくは潤滑性に優れ、滑らかに筆記することができるとともに、筆跡の滲みを防止することができるボールペン用

## 【0002】

水性低粘度インキ組成物に関する。  
【従来の技術】従来、滑らかな筆記性を確保すると共に筆跡の滲みを防止するため、例えば、特開平9-100435号公報では、潤滑剤として特定のリン酸系化合物を含有するボールペン用

水性低粘度インキ組成物が開示されている。  
【化1】

水性金属光沢色インキ組成物が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平9-100435号公報に記載されたこの種の特定のリン酸系化合物からなる潤滑剤を水性インキ組成物中に含有させた場合、滑らかに筆記することができ、かつ滲みも少ないが、当該潤滑剤の使用量を増加させて潤滑性の効果を一層向上させることを試みると、優れた潤滑性が得られても、一方でインキの表面張力が低下して筆跡が滲みやすくなる。特に、低粘度タイプのインキ組成物は、高粘度タイプのインキ組成物に比較して、その筆跡は一層滲みやすくなる。すなわち、従来のボールペン用

水性低粘度インキ組成物では、ボールペンの潤滑性と耐滲み性とを一層高いレベルで両立させる上では必ずしも充分ではなかった。

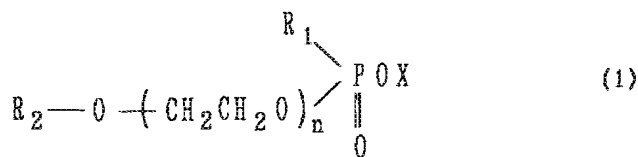
## 【0004】

本発明の目的は、筆跡の滲みを抑制又は防止しながら、潤滑性をさらに向上することができるボールペン用

## 【0005】

水性低粘度インキ組成物を提供することにある。  
【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、下記の特定のリン酸系化合物からなる潤滑剤に、筆跡の滲み防止剤としてシクロデキストリン又はその誘導体を含有させた水性低粘度インキ組成物の場合、これをボールペンに適用すると、筆跡の滲みをおさえて一層滑らかに筆記することができ、潤滑性と耐滲み性とが両者一層バランスよく改善されたボールペン用

## 【化2】



( $R_1$  は $XO-$ 又は $R_2-O-(CH_2CH_2O)_n-$ を示し、 $R_2$  は炭素数8～18のアルキル基、炭素数8～18のアルケニル基、または炭素数8～18のアルキルフェニル基を示す。 $n$ は1～30の整数である。 $X$ はアルカリ金属原子、アミンまたはアルカノールアミンを表す。)

【0007】ボールペン用水性低粘度インキ組成物において、潤滑剤はボールペンのペン先における金属製のボールの回転をスムーズにする潤滑効果を付与するために用いられる。しかし、潤滑剤はインキ組成物の表面張力を低下させるためか、潤滑剤が水性低粘度インキ組成物に含まれていると、潤滑剤の使用量の増加とともに、筆跡は滲みやすくなる傾向がある。すなわち、潤滑性と耐滲み性とは、一方の特性を高めれば他方の特性が低下するという相反する関係を有しており、従来の水性低粘度インキ組成物では、両特性をともに高いレベルで備えることは困難である。

【0008】しかしながら、本発明の水性低粘度インキ組成物は、上記式(1)で表されるリン酸系化合物と、滲み防止剤としてシクロデキストリン又はその誘導体とを必須成分として含有しているため、当該低粘度タイプのインキ組成物を用いた水性ボールペンは、筆跡の滲みを抑制又は防止しながら、従来と比較して、潤滑性の更なる向上を図ることができ、一層滑らかに筆記すること

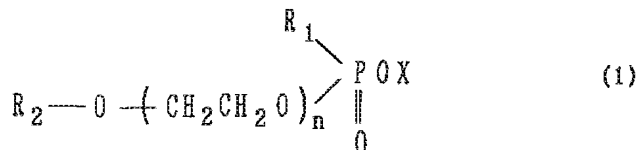
ができる。この原理については明らかでないが、上記式(1)で表されるリン酸系化合物がシクロデキストリン又はその誘導体に吸着又は包接されることにより、フリーな上記式(1)で表されるリン酸系化合物、即ち自由に動くことができる上記式(1)で表されるリン酸系化合物が低減又はなくなり、これによって筆跡の滲みの抑制又は防止効果を保持しながら、潤滑性を発揮するものと思われる。しかも、その潤滑性は、シクロデキストリン又はその誘導体に吸着又は包接された上記式(1)で表されるリン酸系化合物の疎水基と親水基とが、水性ボールペンの金属製のボールと水性インキとの境界において配向することによって達成されるものと思われる。

【0009】なお、高粘度タイプのインキ組成物(例えば、特開平10-77438号公報に記載されたインキ組成物など)は粘度が高く、粘度が低いインキ組成物と比較して筆跡は滲みにくい。しかし、本発明のインキ組成物は、低粘度タイプのインキ組成物であるにもかかわらず、前記組成を有しているので、その筆跡の滲みを防止することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】(リン酸系化合物)本発明で使用するリン酸系化合物としては、下記式(1)で表されるリン酸系化合物が含まれる。

【化3】



( $R_1$  は $XO-$ 又は $R_2-O-(CH_2CH_2O)_n-$ を示し、 $R_2$  は炭素数8～18のアルキル基、炭素数8～18のアルケニル基、または炭素数8～18のアルキルフェニル基を示す。 $n$ は1～30の整数である。 $X$ はアルカリ金属原子、アミンまたはアルカノールアミンを表す。)

【0011】式(1)において、 $R_1$  は $XO-$ 又は $R_2-O-(CH_2CH_2O)_n-$ を示している。すなわち、式(1)のリン酸系化合物は、 $OX$ 基を2つ、又は $(OCH_2CH_2)_n-O-R_2$  基を2つ有している。

【0012】 $R_2$  は炭素数8～18のアルキル基、炭素数8～18のアルケニル基、または炭素数8～18のアルキルフェニル基を示している。 $R_2$  の炭素数8

～18のアルキル基としては、例えば、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基などが挙げられる。

【0013】 $R_2$  の炭素数8～18のアルケニル基としては、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基、ウンデセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、テトラデセニル基、オクタデセニル基などが挙げられる。

【0014】 $R_2$  の炭素数8～18のアルキルフェニル基において、炭素数8～18のアルキル基部分としては、前記 $R_2$  の炭素数8～18のアルキル基で例示の炭素数8～18のアルキル基などが挙げられる。なお、フェニル基には置換基が置換していてもよい。

【0015】nは1～30の整数である。

【0016】Xのアルカリ金属原子には、カリウム原子、ナトリウム原子などが含まれる。好ましいアルカリ金属原子にはナトリウム原子が含まれる。

【0017】Xのアミンには、例えば、メチルアミン、エチルアミンなどのモノアルキルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミンなどのジアルキルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミンなどのトリアルキルアミンなどが含まれる。また、Xのアルカノールアミンとしては、例えば、モノメタノールアミン、モノエタノールアミンなどのモノアルカノールアミン、ジメタノールアミン、ジエタノールアミンなどのジアルカノールアミン、トリメタノールアミン、トリエタノールアミンなどのトリアルカノールアミンなどが挙げられる。

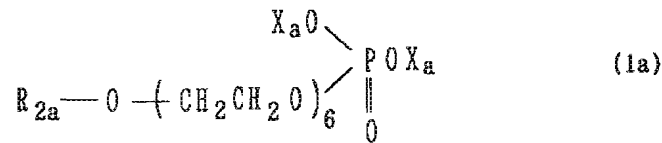
【0018】式(1)で表されるリン酸系化合物としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸モノ又\*

\*はジエステルの塩(ナトリウム塩などのアルカリ金属塩、アミン塩、アルカノールアミン塩)、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸モノ又はジエステルの塩(ナトリウム塩などのアルカリ金属塩、アミン塩、アルカノールアミン塩)などのリン酸エステルの塩などが挙げられる。好ましいリン酸エステルの塩には、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸モノ又はジエステルのアルカノールアミン塩(特にトリエタノールアミン塩)、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸モノ又はジエステルのアルカリ金属塩(特にナトリウム塩)が含まれる。

【0019】より具体的には、式(1)で表されるリン酸系化合物としては、例えば、下記式(1a)～(1k)で表される化合物が挙げられる。

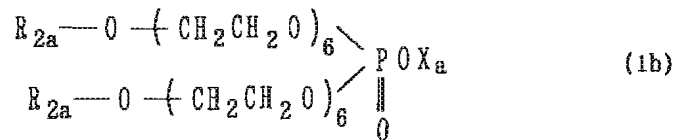
【0020】

【化4】



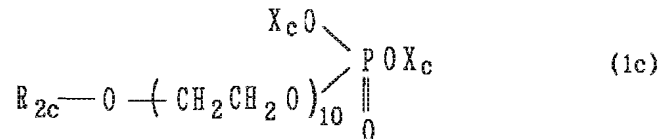
(R<sub>2a</sub>はノニルフェニル基を示し、X<sub>a</sub>はナトリウム原子を示す。) ※【0021】

※【化5】



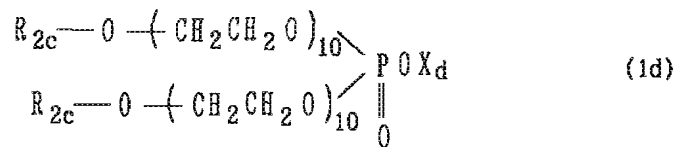
(R<sub>2a</sub>はノニルフェニル基を示し、X<sub>a</sub>はナトリウム原子を示す。) ★【0022】

★30【化6】



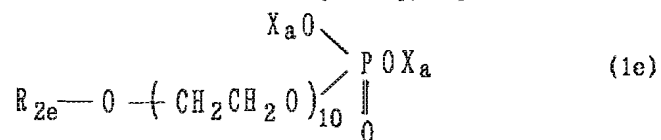
(R<sub>2c</sub>はドデシル基を示し、X<sub>c</sub>はトリエタノールアミンを示す。) ☆【0023】

☆【化7】



(R<sub>2c</sub>はドデシル基を示し、X<sub>d</sub>はエチルアミンを示す。) ◆【0024】

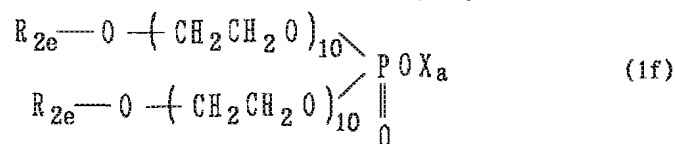
◆【化8】



(R<sub>2e</sub>はオレイル基を示し、X<sub>a</sub>はナトリウム原子を示す。) 50

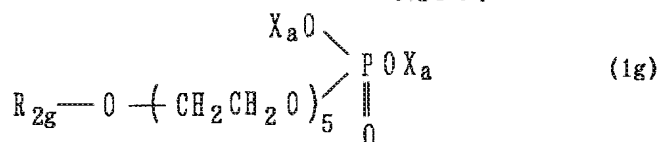
【0025】

\* \* 【化9】



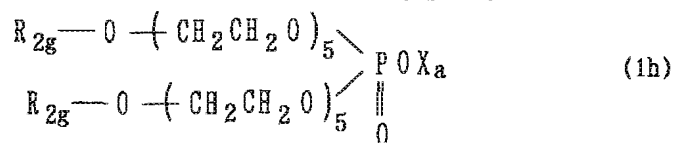
(R<sub>2e</sub> はオレイル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原子を示す。) ※ 【0026】

\* 【化10】



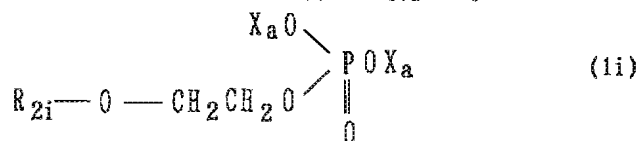
(R<sub>2g</sub> はラウリル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原子を示す。) ★ 【0027】

★ 【化11】



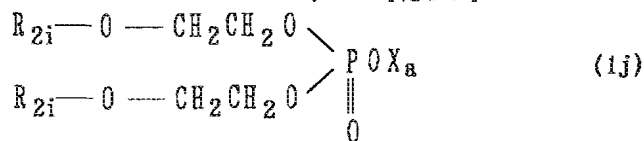
(R<sub>2g</sub> はラウリル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原子を示す。) ☆ 【0028】

☆ 【化12】



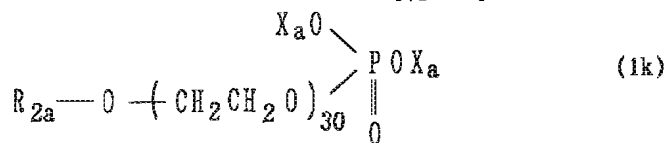
(R<sub>2i</sub> はトリデシル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原子を示す。) ◆ 【0029】

◆ 【化13】



(R<sub>2i</sub> はトリデシル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原子を示す。) \* 【0030】

\* 【化14】



(R<sub>2a</sub> はノニルフェニル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原子を示す。)

【0031】前記式(1)で表されるリン酸系化合物において、好ましいリン酸系化合物としては、前記式(1a)で表される化合物、前記式(1b)で表される化合物、前記式(1c)で表される化合物が挙げられる。

【0032】上記式(1)で表されるリン酸系化合物の使用量は、特に制限されず、例えば、インキ組成物全量に対して0.01~20重量%、好ましくは0.05~

10重量%である。上記式(1)で表されるリン酸系化合物の使用量が、インキ組成物全量に対して0.01重量%より少ないと潤滑性が低下し、一方、20重量%より多いと、筆跡が滲む場合がある。

【0033】(シクロデキストリン又はその誘導体)本発明では、シクロデキストリン又はその誘導体は滲み防止剤として用いている。シクロデキストリン又はその誘導体は、低粘度タイプの水性インキ組成物において、特定のリン酸系化合物と組み合わせて用いられると、滲み



防止機能を発現することができる。

【0034】シクロデキストリン又はその誘導体としては、例えば、 $\alpha$ -シクロデキストリン、 $\beta$ -シクロデキストリン、 $\gamma$ -シクロデキストリン、又はこれらのアルキル誘導体や、マルトシルシクロデキストリン、グルコシルシクロデキストリンなどが挙げられる。シクロデキストリン（ $\alpha$ -シクロデキストリン、 $\beta$ -シクロデキストリン、 $\gamma$ -シクロデキストリン）のアルキル誘導体には、例えば、2, 6-ジメチル- $\beta$ -シクロデキストリン、2, 3, 6-トリメチル- $\beta$ -シクロデキストリンなどのシクロデキストリンのメチル誘導体などが含まれる。

【0035】好ましいシクロデキストリン又はその誘導体としては、 $\alpha$ -シクロデキストリン、 $\beta$ -シクロデキストリン、および $\gamma$ -シクロデキストリンの群から選択された少なくとも一種が挙げられる。

【0036】シクロデキストリン又はその誘導体は、単独で又は二種以上組み合わせで使用することができる。シクロデキストリン又はその誘導体の使用量は、例えば、インキ組成物全量に対して0.01~30重量%、好ましくは0.05~15重量%である。シクロデキストリン又はその誘導体の使用量がインキ組成物全量に対して0.01重量%より少ないと、筆跡が滲みやすくなり、一方、30重量%より多いと、粘度が上昇し、書き味が低下する。

【0037】シクロデキストリン又はその誘導体と、前記式(1)で表されるリン酸系化合物との割合は、特に制限されず、両者の種類やその組み合わせなどに応じて適宜選択することができる。シクロデキストリン又はその誘導体の割合は、例えば、前記式(1)で表されるリン酸系化合物1重量部に対して0.1~30重量部、好ましくは0.3~20重量部程度の範囲から選択することができる。

【0038】(着色剤)本発明のボールペン用水性低粘度インキ組成物には着色剤が含まれている。着色剤によってインキの色を調整することができる。着色剤としては、特に制限されず、水性インキ用としての公知の各種着色剤を使用することができる。着色剤には、例えば、染料、顔料、樹脂着色体などが含まれる。好ましい着色剤には、染料、顔料が含まれる。

【0039】具体的には、染料としては、例えば、酸性染料（例えば、C. I. アシッドレッド87、C. I. アシッドオレンジ56、C. I. アシッドバイオレット49、C. I. アシッドブルー9など）、直接染料（例えば、C. I. ダイレクトイエロー50、C. I. ダイレクトブラック19など）、塩基性染料（例えば、C. I. ベイシックブルー9、C. I. ベイシックレッド1、C. I. ベイシックイエロー35など）、蛍光性染料などが挙げられる。

【0040】顔料としては、例えば、有機顔料（例え

ば、アゾ系顔料、縮合ポリアゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、アンスラキノン系顔料、ジオキサジン系顔料、インジゴ系顔料、チオインジゴ系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料、メラミン系顔料、イソインドレノン系顔料、アゾメチン系顔料など）、無機顔料（例えば、酸化チタン、酸化鉄、カーボンブラック、ジンクホワイต์など）や、蛍光顔料などが挙げられる。なお、顔料の形態は、樹脂球や金属粉体などであってもよい。

【0041】樹脂着色体には、例えば、ポリマー微粒子の水分散体に染料（例えば、塩基性染料や蛍光性染料など）及び/又は蛍光増白剤で着色した樹脂エマルジョン着色体などが含まれる。なお、水分散体におけるポリマー微粒子の平均粒径は、特に制限されず、例えば、0.1~1 $\mu$ m程度である。ポリマー微粒子のポリマーとしては、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、ポリエステル系樹脂などが用いられる。また、樹脂着色体は、樹脂に染料（例えば、塩基性染料や蛍光性染料など）を溶解させたものであってもよい。

【0042】着色剤は単独で又は二種以上組み合わせで使用することができる。着色剤の使用量は、特に制限されず、例えば、インキ組成物全量に対して1~30重量%、好ましくは3~15重量%である。着色剤の使用量がインキ組成物全量に対して1重量%より少ないと、筆跡の色が薄くなる。一方、30重量%より多いと、粘度の上昇や流動性の低下により、筆記性などが低下する。

【0043】(分散剤)本発明の水性低粘度インキ組成物では、着色剤として顔料を用いる場合、顔料の分散性を高めるため、分散剤を用いることができる。分散剤としては、慣用的に用いられている水溶性樹脂、樹脂エマルジョン、界面活性剤などを用いることができる。

【0044】水溶性樹脂は天然品、半成品、合成品の何れでも良いが、微や腐敗の問題、ボールペン用水性インキとしての粘度特性の点から合成品が最適である。これらの合成品としては、例えば、水溶性アクリル樹脂、水溶性マレイン酸樹脂、水溶性スチレン樹脂、水溶性スチレン-アクリル樹脂、水溶性スチレン-マレイン酸樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、水溶性エステル-アクリル樹脂、水溶性ウレタン樹脂などが挙げられる。なお、水溶性樹脂は塩の形態であっても用いることができる。

【0045】また、樹脂エマルジョンには、例えば、アクリル系エマルジョン、酢酸ビニル系エマルジョン、ウレタン系エマルジョン、スチレン-ブタジエンエマルジョンなどが含まれる。界面活性剤としては、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、両性界面活性剤より任意のものをを用いることができる。

【0046】分散剤は単独で又は二種以上組み合わせで使用することができる。分散剤の使用量は、特に制限さ

10

20

30

40

50

れず、顔料 1 重量部に対して 0.05～2 重量部程度の範囲から選択することができる。分散剤の使用量が顔料 1 重量部に対して 0.05 重量部より少ないと顔料の分散安定剤が低下し、一方、2 重量部より多いとインキの粘度が高くなり筆記性が低下する。

【0047】(水)本発明の水溶性低粘度インキ組成物には、水が含まれている。水としては、水性インキ用として慣用的に用いられている水(例えば、イオン交換水など)であれば何ら問題なく用いることができる。水の使用量は、特に制限されず、他の成分(リン酸系化合物、シクロデキストリン又はその誘導体、着色剤、分散剤など)の種類や使用量、目的とする水性低粘度インキ組成物の粘度などに応じて選択することができる。水の使用量は、広い範囲、例えば、インキ組成物全量に対して 1～80 重量%程度の範囲から選択することができる。

【0048】(水溶性有機溶剤)本発明の水溶性低粘度インキ組成物には水溶性有機溶剤が含まれている。水溶性有機溶剤によって、インキの乾燥速度をコントロールすることができる。

【0049】水溶性有機溶剤としては、グリコール類(例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコールなど)、グリコールエーテル類(例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルなど)、グリコールエーテルエステル類(例えば、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなど)、カルビトール類(例えば、ジエチレングリコールモノメチルエーテルなど)、グリセリン、トリメチロールプロパンなどを好適に用いることができる。

【0050】水溶性有機溶剤は単独で又は二種以上組み合わせ使用することができる。水溶性有機溶剤の使用量は、特に制限されず、例えば、インキ組成物全量に対して 1～40 重量%程度の範囲から選択することができる。水溶性有機溶剤の使用量がインキ組成物全量に対して 1 重量%より少ないと、インキ組成物が乾燥しやすく、ボールペンのペン先で目詰まりが起こり筆記できない場合がある。一方、40 重量%より多いと、粘度が上昇する場合があり、また、筆記後、インキが乾燥しにくくなる場合がある。

【0051】また、本発明の水溶性低粘度インキ組成物には、必要に応じて、pH 調整剤、防錆剤、防腐防黴剤、安定剤などの添加剤が含まれていてもよい。pH 調整剤としては、例えば、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、アンモニア、アルカノールアミンなどを用いることができる。防錆剤には、例えば、ベンゾトリアゾール又はその誘導体、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトレートなどが含まれる。防腐防黴剤としては、ソルビン酸カリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェニルナトリウム、ジヒドロ酢酸ナトリウム、1,2-ベンズイソチアゾリン-3-オンなどが挙げられる。

【0052】(水性低粘度インキ組成物の調製方法)本発明の水溶性低粘度インキ組成物は、前記成分(リン酸系化合物、シクロデキストリン又はその誘導体、着色剤、分散剤、水、水溶性有機溶剤など)などを混合して調製することができる。より具体的には、例えば、着色剤として顔料と、顔料の分散剤とを用いる場合、所定量の水に顔料と、分散剤と、必要に応じて水溶性有機溶剤とを加えて顔料の分散体をあらかじめ調製し、この顔料の分散体と、リン酸系化合物と、シクロデキストリン又はその誘導体と、残部の水及び/又は水溶性有機溶剤と、必要に応じてその他の成分(添加剤など)などを混合して調製することができる。なお、シクロデキストリン又はその誘導体は、予め水に溶解させた水溶液の形態で用いることができる。

【0053】水性インキ組成物の調製に際して行う分散、脱泡、濾過などの方法としては、慣用の方法により行うことができる。

【0054】また、本発明の水溶性低粘度インキ組成物において、粘度は低粘度タイプの粘度であれば特に制限されないが、例えば、50 c p s 以下の範囲から選択することができる。より具体的には、水性低粘度インキ組成物の粘度は、0.1～50 c p s、好ましくは 1～30 c p s 程度である。

【0055】なお、本発明のインキ組成物の粘度は、E L D 型粘度計により、ローター：3° コーン、回転数：10～100 r p m、温度：20℃の条件で測定できる。

【0056】本発明の水溶性インキ組成物は、低粘度タイプのインキ組成物であるにもかかわらず、筆跡の滲みは抑制又は防止されており、ほとんど又は全く滲まない筆跡を得ることができる。また、潤滑性に優れており、ボールペン用インキとして用いると、滑らかに筆記することができる。従って、本発明の水溶性低粘度インキ組成物はボールペン用水溶性低粘度インキ組成物として有用である。

【0057】なお、本発明の水溶性低粘度インキ組成物がボールペンに対して適用される場合、低粘度タイプのインキに適用されるボールペン、例えば、①繊維束等によるインキ吸蔵体を用いたボールペン、いわゆる「中綿式」のボールペンや、②「直液式」構造で、インキ収容管とボールペンチップとの間にインキ流出量を調節する部材(いわゆる「ペン芯」)を有するボールペン(例えば、いわゆる「蛇腹式」のボールペンなど)などが採用される。

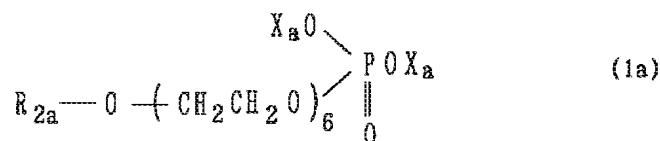
【0058】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例に基づいてより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0059】(実施例 1)以下の組成の水溶性インキ組成物を得た。

13	14
(組成)	
・カーボンブラック(顔料)	5.0重量部
・スチレン-マレイン酸共重合体のナトリウム塩(分散剤)	1.0重量部
・グリセリン(水溶性有機溶剤)	10.0重量部
・次式(1a)で示されるリン酸系化合物	5.0重量部

【化15】

(R<sub>2a</sub> はノニルフェニル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム\* \*μ原子を示す。)

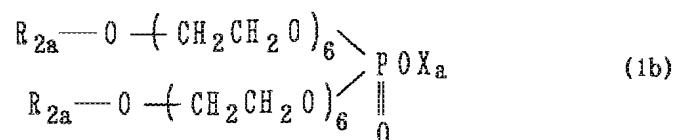
・α-シクロデキストリン	3.0重量部
・安息香酸ナトリウム(防腐剤)	1.0重量部
・ベンゾトリアゾール(防錆剤)	0.5重量部
・水	74.5重量部

【0060】具体的には、上記成分中、顔料、分散剤および水をサンドミルにて1時間混合して、顔料を水に分散させて、顔料分散体を調製した後、当該顔料分散体に残りの各成分を加えて混合し、濾過して水性インキ組成※20

【0061】(実施例2)実施例1と同様の調製方法により、次の組成の水性インキ組成物を得た。

(組成)	
・銅フタロシアニンブルー(顔料)	8.0重量部
・スチレン-アクリル酸共重合体のナトリウム塩(分散剤)	2.0重量部
・グリセリン(水溶性有機溶剤)	5.0重量部
・プロピレングリコール(水溶性有機溶剤)	10.0重量部
・次式(1b)で示されるリン酸系化合物	1.0重量部

【化16】

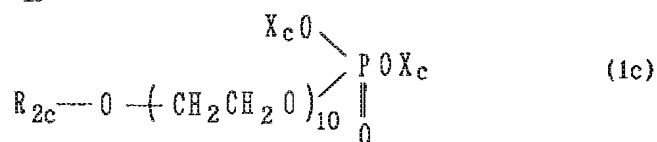
(R<sub>2a</sub> はノニルフェニル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム★ ★μ原子を示す。)

・商品名「デキシパールK100」(塩水港精糖(株)社製)(α-, β-, γ-シクロデキストリンの混合物)	2.0重量部
・1, 2-ベンズイソチアゾリン-3-オン(防腐剤)	2.0重量部
・ベンゾトリアゾール(防錆剤)	0.5重量部
・水	69.5重量部

【0062】(実施例3)実施例1と同様の調製方法に☆40☆より、次の組成の水性インキ組成物を得た。

(組成)	
・銅フタロシアニングリーン(顔料)	4.0重量部
・スチレン-アクリル酸共重合体のナトリウム塩(分散剤)	1.5重量部
・グリセリン(水溶性有機溶剤)	10.0重量部
・ジエチレングリコール(水溶性有機溶剤)	5.0重量部
・次式(1c)で示されるリン酸系化合物	2.0重量部

【化17】



(R<sub>2c</sub> はドデシル基を示し、X<sub>c</sub> はトリエタノール\* \*アミンを示す。)

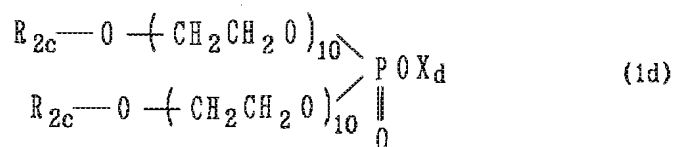
・β-シクロデキストリン	5.0重量部
・安息香酸ナトリウム(防腐剤)	1.0重量部
・ベンゾトリアゾール(防錆剤)	0.5重量部
・水	75.5重量部

【0063】(実施例4) 実施例1と同様の調製方法に※ ※より、次の組成の水性インキ組成物を得た。

(組成)

・カーボンブラック(顔料)	10.0重量部
・スチレン-マレイン酸共重合体のナトリウム塩(分散剤)	5.0重量部
・グリセリン(水溶性有機溶剤)	10.0重量部
・トリメチロールプロパン(水溶性有機溶剤)	5.0重量部
・次式(1d)で示されるリン酸系化合物	0.5重量部

【化18】



(R<sub>2c</sub> はドデシル基を示し、X<sub>d</sub> はエチルアミンを★ ★示す。)

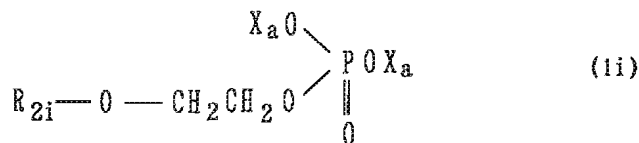
・α-シクロデキストリン	2.0重量部
・安息香酸ナトリウム(防腐剤)	5.0重量部
・ベンゾトリアゾール(防錆剤)	1.0重量部
・水	66.5重量部

【0064】(実施例5) 実施例1と同様の調製方法に☆30☆より、次の組成の水性インキ組成物を得た。

(組成)

・銅フタロシアニングリーン(顔料)	15.0重量部
・スチレン-マレイン酸共重合体のナトリウム塩(分散剤)	3.0重量部
・エチレングリコール(水溶性有機溶剤)	20.0重量部
・次式(1i)で示されるリン酸系化合物	1.0重量部

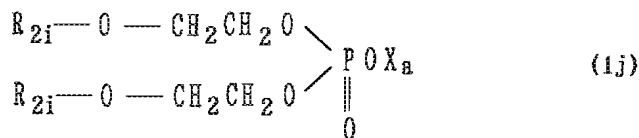
【化19】



(R<sub>2i</sub> はトリデシル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原◆ ◆子を示す。)

・次式(1j)で示されるリン酸系化合物	0.5重量部
---------------------	--------

【化20】



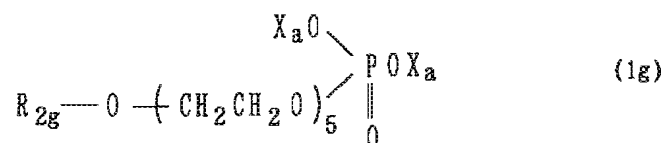
(R<sub>2i</sub> はトリデシル基を示し、X<sub>a</sub> はナトリウム原 50 子を示す。)

17	18
・ $\alpha$ -シクロデキストリン	3.0重量部
・安息香酸ナトリウム（防腐剤）	5.0重量部
・ベンゾトリアゾール（防錆剤）	1.0重量部
・水	51.5重量部

【0065】（実施例6）実施例1と同様の調製方法に＊ ＊より、次の組成の水性インキ組成物を得た。

（組成）	
・スレンブルー（顔料）	8.0重量部
・スチレン-アクリル酸共重合体のナトリウム塩（分散剤）	4.0重量部
・プロピレングリコール（水溶性有機溶剤）	10.0重量部
・ジェチレングリコール（水溶性有機溶剤）	10.0重量部
・次式（1g）で示されるリン酸系化合物	2.0重量部

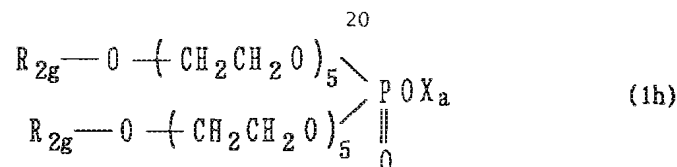
【化21】



（ $\text{R}_{2g}$  はラウリル基を示し、 $\text{X}_a$  はナトリウム原子※ ※を示す。）

・次式（1h）で示されるリン酸系化合物	2.0重量部
---------------------	--------

【化22】



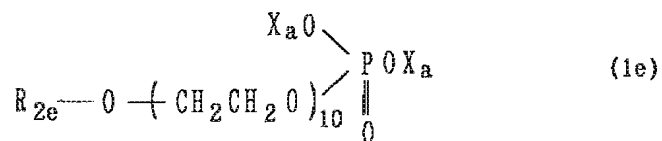
（ $\text{R}_{2g}$  はラウリル基を示し、 $\text{X}_a$  はナトリウム原子★ ★を示す。）

・ $\alpha$ -シクロデキストリン	10.0重量部
・安息香酸ナトリウム（防腐剤）	5.0重量部
・ベンゾトリアゾール（防錆剤）	1.0重量部
・水	48.0重量部

【0066】（実施例7）実施例1と同様の調製方法に☆ ☆より、次の組成の水性インキ組成物を得た。

（組成）	
・キナクリドンレッド（顔料）	20.0重量部
・スチレン-マレイン酸共重合体のナトリウム塩（分散剤）	10.0重量部
・グリセリン（水溶性有機溶剤）	20.0重量部
・トリメチロールプロパン（水溶性有機溶剤）	10.0重量部
・次式（1e）で示されるリン酸系化合物	1.0重量部

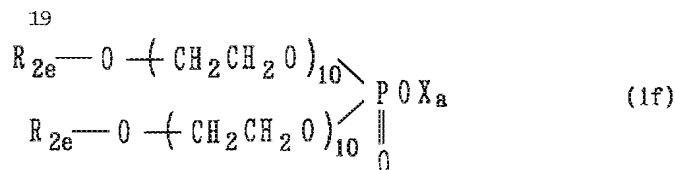
【化23】



（ $\text{R}_{2e}$  はオレイル基を示し、 $\text{X}_a$  はナトリウム原子◆ ◆を示す。）

・次式（1f）で示されるリン酸系化合物	1.0重量部
---------------------	--------

【化24】



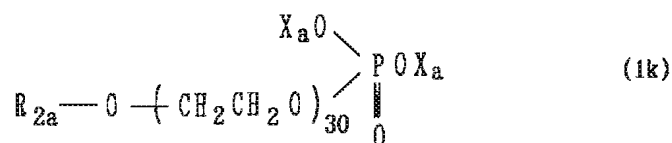
( $R_{2e}$  はオレイル基を示し、 $X_a$  はナトリウム原子\* \*を示す。)

・ $\alpha$ -シクロデキストリン	5.0重量部
・安息香酸ナトリウム(防腐剤)	5.0重量部
・ベンゾトリアゾール(防錆剤)	1.0重量部
・水	27.0重量部

【0067】(実施例8) 実施例1と同様の調製方法に\* \*より、次の組成の水性インキ組成物を得た。

(組成)	
・銅フタロシアニンブルー(顔料)	10.0重量部
・スチレン-マレイン酸共重合体のナトリウム塩(分散剤)	2.0重量部
・プロピレングリコール(水溶性有機溶剤)	25.0重量部
・トリメチロールプロパン(水溶性有機溶剤)	5.0重量部
・次式(1k)で示されるリン酸系化合物	0.5重量部

【化25】



( $R_{2a}$  はノニルフェニル基を示し、 $X_a$  はナトリウム★ ★原子を示す。)

・ $\alpha$ -シクロデキストリン	2.0重量部
・安息香酸ナトリウム(防腐剤)	5.0重量部
・ベンゾトリアゾール(防錆剤)	1.0重量部
・水	49.5重量部

【0068】(比較例1)  $\alpha$ -シクロデキストリンに代えて、水を用いること以外は、実施例1と同様にして、水性インキ組成物を得た。

【0069】(比較例2) 式(1b)で示されるリン酸系化合物に代えて、水を用いること以外は、実施例2と同様にして水性インキ組成物を得た。

【0070】(比較例3) 式(1c)で示されるリン酸系化合物に代えて、オレイン酸カリウムを用いること以外は、実施例3と同様にして水性インキ組成物を得た。

【0071】(インキの評価方法) 実施例1~8、および比較例1~3に係る水性インキ組成物を、インキ吸蔵体と中継芯を内蔵したボールペンに充填し、水性ボールペンを作製した。なお、ボールペンのペン先としては、直径0.6mmの超硬ボールと洋白製チップとの組み合わせ、直径0.5mmの超硬ボールとステンレス製チップとの組み合わせ、をそれぞれ用いた。

【0072】水性ボールペンを螺旋式筆記試験機に装着し、筆記角度65度、荷重100g、速度7cm/秒の条件で、JIS P3201筆記用紙に500m筆記後、手書きにより筆記し、書き味をフィーリングにより評価し、評価結果は、表1の「書き味」の欄に示した。また、当該筆記による筆跡の滲みの有無を目視により評価し、表1の「筆跡の滲み」の欄に評価結果を示した。さらに、ボールペンのペン先における超硬ボールの沈み量を、工具顕微鏡を用いて測定し、評価結果は、表1の「ボールの沈み量」の欄に示した。なお、ペン先として洋白製チップを用いた場合は「洋白」の欄に、ペン先としてステンレス製チップを用いた場合は「ステンレス」の欄に、それぞれ示した。

【0073】

【表1】

表 1

	書 き 味	筆跡の滲み	ボールの沈み量 (μm)	
			洋白	ステンレス
実施例1	滑らか	なし	4.8	4.3
実施例2	滑らか	なし	6.5	4.9
実施例3	滑らか	なし	7.3	5.3
実施例4	滑らか	なし	3.9	3.6
実施例5	滑らか	なし	5.0	4.5
実施例6	滑らか	なし	6.1	5.3
実施例7	滑らか	なし	6.5	5.5
実施例8	滑らか	なし	4.6	4.0
比較例1	滑らか	あり	5.5	4.5
比較例2	線飛び・トギレあり	なし	19.7	17.6
比較例3	重い	なし	20.1	19.4

【0074】実施例1～8に係る水性インキ組成物によるボールペンを用いると、低粘度タイプの水性インキ組成物であるにもかかわらず、筆跡の滲みもなく、明瞭な色の筆跡を得ることができる。さらに、書き味が優れており、当該ボールペンを用いると滑らかに筆記することができる。

【0075】

＊

＊【発明の効果】本発明の水性インキ組成物は、水性低粘度インキ組成物であるにもかかわらず、前記組成を有しているため、潤滑性および耐滲み性が優れている。すなわち、本発明の水性低粘度インキ組成物をボールペン用として用いると、筆跡の滲みは防止され、かつ滑らかに筆記することができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J039 A801 AD21 AE07 AF03 AF07  
BA29 BC06 BC07 BC09 BC10  
BC11 BC12 BC13 BC14 BC15  
BC33 BC35 BC56 BE01 BE02  
BE12 BE33 CA03 CA06 EA47  
EA48 GA27